

LA SISTEMÀTICA I LA CONSERVACIÓ DE LA BIODIVERSITAT: EL CAS DE LES BALDRITGES (*Puffinus*)

Cristian R. ALTABA*

Resum.- Les baldrítges del grup *Puffinus* han estat sovint considerades com subespècies geogràfiques, però el descobriment d'espècies insulars extingides a l'Holocè i que niaven en simpatria obliga a reconsiderar-ne la taxonomia. Cal reconèixer dues espècies a la Mediterrània, ben diferenciades i reproductivament aïllades: *Puffinus mauretanicus*, endèmica de les Balears i relacionada amb una espècie fòssil de Canàries, i *P. yelkouan*, estesa per tota la part centro-oriental d'aquesta mar i afí a espècies indo-pacífiques. La colonització de la Mediterrània es produí probablement pels dos extrems a partir del seu reompliment a finals del Miocè, abans de l'existència de *P. nestori*, avantpassat de *P. mauretanicus* al Pliocè d'Eivissa.

La baldrítja balear es troba en perill d'extinció, a causa de la depredació per part dels humans i de les rates trágneres. Aquestes estan controlades a Formentera, on es concentra el gruix de la població, per una subespècie endèmica de rata cellarda. La tendència de les baldrítges a formar estols és un factor de risc addicional. La supervivència de *P. mauretanicus* és important perquè és el darrer supervivent d'un llinatge evolutiu particular, perquè és un indicador valuós de l'ambient marí i perquè és part del patrimoni cultural balear. És urgent un pla especial de protecció i estudi.

Summary.- *Systematics and conservation of biodiversity: the case of shearwaters (Puffinus).* Shearwaters of the *Puffinus* group have often been considered geographical subspecies. However, the discovery of Holocene extinct insular species that nested in sympatry forces a reconsideration of their taxonomy. Two species must be recognized in the Mediterranean: *Puffinus mauretanicus*, endemic to the Balearics and related to a fossil species from the Canary Islands, and *P. yelkouan*, extended throughout the central-eastern part of this sea and related to Indo-Pacific species. Colonization of the Mediterranean probably happened through its both ends after the reflooding of the basin at the end of the Miocene, prior to the existence of *P. nestori*, ancestor of *P. mauretanicus* in the Pliocene of Eivissa.

The Balearic shearwater is an endangered species, due to predation by both humans and rats. The latter are controlled in Formentera, where most of the population of shearwaters is concentrated, by an endemic subspecies of dormouse. The tendency of shearwaters to form flocks is an additional factor of risk. The survival of *P. mauretanicus* is important because it is the last survivor of a particular evolutionary lineage, because it is a valuable indicator of the marine environment, and because it is part of the Balearic cultural heritage. A special conservation and research plan is urgently needed.

*Institut d'Estudis Avançats de les Illes Balears (CSIC-UIB). Ctra. de Valldemossa km 7,5 07071 Palma

Biodiversitat i taxonomia

La taxonomia dels ocells ha sofert variacions considerables al llarg d'aquest segle, degudes en bona part a un creixent coneixement de la fauna mundial, però també al pas de diferents modes. En sistemàtica, com en qualsevol afer humà, la manera de veure els problemes i suggerir-ne respostes depèn de l'ambient cultural, és a dir, no només del bagatge après de les generacions anteriors, sinó també del que es considera interessant (sovint per motius poc clars) en un moment determinat.

A finals del segle passat ja s'havien catalogat la majoria de vertebrats vivents. Les relacions entre la multitud d'espècies descrites, però, eren àmpliament desconegudes; de fet, es limitaven quasi exclusivament a saber a quin gènere o família es podia adscriure una determinada espècie. Quan el volum de coneixements ho permeté, ja a finals de segle, la revisió gradual del que s'havia descobert obligava a reconsiderar críticament el valor de les espècies descrites per diferents autors i en diferents indrets. Així, moltes denominacions caigueren en desús, perquè es referien a espècies descrites ja amb anterioritat.

En altres casos la solució no era tan clara, perquè hi havia formes, procedents de regions diferents, que essent molt semblants no eren del tot idèntiques. Per ventura cadascuna d'aquestes formes mereixien un nom científic, però era discutible si constituïen espècies diferents. El que es feia en una situació com aquesta era considerar aquestes formes com a subespècies d'una mateixa espècie politípica, és a dir, d'una espècie biològica amb poblacions més o menys diferenciades morfològicament i cir-

cumscrietes geogràficament.

Després de l'expansió universal de les idees evolucionistes, hom tendia a veure totes les espècies com a components d'un continu que s'estén a través del temps i al llarg del qual totes les formes de vida estarien unides reproductivament. D'aquesta manera, els noms científics reflectirien només un conveni arbitrari, perquè el criteri per delimitar espècies properes havia d'esser necessàriament arbitrari.

Aquest relativisme, que imperà durant unes quantes dècades entre els estudiosos de l'evolució biològica, afectà amb conseqüències nefastes el desenvolupament de la sistemàtica, la qual encara avui es considera sovint com una mena d'art d'escàs valor intel·lectual. Curiosament, però, la rellevància de la sistemàtica ha quedat cada cop més palesa, en esser la clau per comprendre el funcionament de la Biosfera i avaluar la pèrdua de biodiversitat al món on vivim (MAY, 1990).

La majoria dels taxònoms, però, havien continuat pensant que era important descriure la diversitat biològica del Planeta (LONGINO, 1993). Va esser necessari esperar el desenvolupament de la Nova Síntesi per comprendre que les espècies són realitats objectives: quan dues poblacions viuen juntes i no s'hibriden, no hi ha relativisme que pugui fer-les veure com una mateixa població. Ara bé, aquelles poblacions que s'assemblen i no conviuen en una mateixa àrea geogràfica sí que podrien esser varietats d'una mateixa espècie. Per tant, semblava lícit i recomanable agrupar les espècies descrites en espècies politípiques. D'aquesta faísó es podia expressar la idea de continuïtat genètica entre formes properes, les quals a tot estirar representarien espècies incipients. Pel que fa a l'ornito-

logia, aquesta tendència agrupacionista va fer veritable furor (vegeu, per exemple, MAYR, 1970).

Amb criteris sovint oposats es continuava la descripció d'espècies o subspècies basant-se en les noves troballes. Les discrepàncies teòriques, afortunadament, han anat deixant pas a la constatació que de vegades sí que hi ha motiu per agrupar varietats geogràfiques, mentre que altres cops hi ha criteris objectius per a considerar-les espècies distintes. En aquesta revitalització de la sistemàtica ha jugat un paper fonamental una metodologia desenvolupada als darrers trenta anys: l'anàlisi filogenètica, que permet esbrinar de manera explícita les relacions filogenètiques entre les espècies.

Atenent únicament al patró de diferenciació entre poblacions, hom podria definir com a espècies filogenètiques totes les branques terminals d'un arbre evolutiu que siguin diferenciades (CRACRAFT, 1989). Amb aquest concepte el nombre d'espècies reconegudes augmentaria considerablement, mentre que el de subspècies disminuiria de la mateixa manera. La majoria de taxònoms, però, prefereix una metodologia més eclèctica i realista: per esbrinar els límits de les espècies, es consideren alhora la història filogenètica de les poblacions i el grau de cohesió reproductiva de cadascuna d'elles (VANE-WRIGHT, 1992).

Una taxonomia acurada permet enfocar els problemes sense necessitat de recolzament en idees preconcebudes. No són pocs els treballs que tractant de la sistemàtica dels ocells, comencen amb una disquisició teòrica per justificar una visió discutible, la qual és aplicada a casos concrets. Per exemple, la idea que la competència interespecífica és intensa i estructura

les comunitats naturals (una idea molt discutible; vegeu, per exemple ALTABA, 1993a) ha estat invocada per explicar variacions morfològiques que divergien del que es podia esperar. També ha estat freqüent imaginar un escenari biogeogràfic abans de clarificar la taxonomia dels organismes implicats, una manera de posar el carro davant de la mula (una crítica d'aquest procediment es pot trobar a VAGVOLGYI & VAGVOLGYI, 1989).

Per comprendre l'evolució d'un llinatge, cal en primer lloc inferir les relacions filogenètiques (no només la correcta nomenclatura) dels tàxons que el componen (ALTABA, 1991): la sistemàtica és una disciplina científica rellevant i necessària per als estudis en ecologia i evolució, i per a la biologia de la conservació.

Història taxonòmica de les baldrigtes

El cas de les baldrigtes del grup *puffinus* és un bon exemple dels canvis taxonòmics que s'han produït a causa dels progressos teòrics i dels descobriments recents. L'espècie que viu a l'Atlàntic Nord, *Puffinus puffinus*, ja va ésser descrita formalment el 1764, només sis anys després de la desena edició del *Systema Naturae*, que marcà l'acceptació de la taxonomia linneana per la pràctica totalitat dels naturalistes europeus. Durant el segle XIX es varen descriure quatre espècies molt properes. Al primer terç del segle XX es completà el catàleg de les formes vivents amb set descripcions noves, de les quals només dues es poden considerar diferents de les anteriorment descrites i per tant vàlides. La darrera baldrigta d'aquest grup que es reconegué fou la que nia a les Illes Balears, descrita el 1921 com una subspècie

molt diferenciada (Taula 1). Durant aquest segle, les revisions taxonòmiques han agrupat totes aquestes baldrigtes com a subspècies geogràfiques dintre de *P. puffinus* (MAYAUD, 1932; MURPHY, 1952; KURODA, 1954; CRAMP & SIMMONS, 1977; BROOKE, 1990; SIBLEY & MONROE, 1990).

Aquesta agrupació en una sola espècie politípica es basava en dos fets: totes les baldrigtes vivents del grup *puffinus* són molt semblants i no hi ha cap cas en què dues poblacions diferenciades nidifiquin actualment al mateix indret. Les baldrigtes de la Mediterrània, però, resultaven incòmodes, perquè la forma balear no encaixa dintre de la gradació clinal que hom hauria pogut esperar. Per alguns, es tractaria d'una espècie amb variació al llarg d'una regió molt àmplia, de manera que els extrems d'aquest cercle de races, quan es troben a la Mediterrània, són prou diferents (MAYAUD, 1932). Per altres, la causa de la diferenciació de *mauretanicus* seria una tendència evolutiva a accentuar les diferències quan les races geogràfiques coincideixin (MURPHY, 1952; BOURNE *et al.*, 1988).

Cap d'aquestes hipòtesis pot ésser certa: ni existeix un cercle de races a tot el món, ni es poden considerar com a races d'una mateixa espècie dues poblacions aïllades reproductivament. Cal afegir que les dites hipòtesis es formularen basant-se en mètodes biomètrics força rudimentaris. Una tercera hipòtesi considera que hi ha dos llinatges, un originat a l'Atlàntic Nord i l'altre a la Mediterrània, els quals s'haurien estès a la resta del món (KURODA, 1954). Això explicaria les afinitats de les baldrigtes del Pacífic, que es poden agrupar en dos llinatges ben definits. Però en aquest escenari

la baldrigta balear continua éssent una peça fora de lloc...

Als darrers anys ha augmentat la diversitat d'opinions entorn de la taxonomia de les baldrigtes. Estudiant a fons les que viuen al Pacífic, hom constata que són molt més diferents del que s'havia suposat. A més, encara que nidifiquin en colònies separades, n'hi ha que comparteixen la mateixa regió marina durant la major part de l'any. Tot això menà a segregar-ne la majoria com a espècies distintes (HARRISON, 1985; WRAGG, 1985; WARHAM, 1990). Després es reconegué que les poblacions mediterrànies són de fet prou diferents de les nord-atlàntiques, però la nomenclatura s'emboïcà encara més: atenent a una selecció molt parcial i poc representativa de caràcters i sense tenir en compte les baldrigtes de la resta del món, es proposà que s'havien de considerar *yelkouan* i *mauretanicus* com a dues races d'una mateixa espècie, *P. yelkouan* (BOURNE *et al.*, 1988; YÉSOU *et al.*, 1990; JONSSON, 1992).

Des de fa poc el panorama s'ha anat clarificant, gràcies en bona part als resultats de les exploracions paleontològiques realitzades a diverses illes. Primer vingué el descobriment d'una espècie subfòssil, encara no descrita, a Nova Zelanda (WRAGG, 1985). Després les troballes efectuades en jaciments del Pliocè d'Eivissa permeteren la descripció de *Puffinus nestori*, una espècie clarament relacionada amb *mauretanicus*, de la qual en seria un avantpassat (ALCOVER, 1989b). Finalment es varen descriure dues espècies més, extingides recentment, a les Canàries orientals: *P. holei*, propera a *mauretanicus* (WALKER *et al.*, 1990), i *P. olsoni*, força diferent d'aquestes i més relacionada amb *P. puffinus*

Espècies del grup <i>Puffinus</i>	Àrea de cria	Àrea d'hivernada
<i>puffinus</i> (Brünnich, 1764)	Atlàntic Nord	Atlàntic Sud
+ <i>olsoni</i> McMinn, Jaume i Alcover, 1990	Canàries orientals (Holocè)	
<i>auricularis</i> Townsend, 1890	Illes Revillagigedo, Mèxic	Pacífic mexicà
<i>newelli</i> Henshaw, 1900	Hawaii	Hawaii
<i>yelkouan</i> (Acerbi, 1827)	Mediterrània centro-oriental	Mediterrània i Mar Negra
<i>gavia</i> (Forster, 1844)	Illes del centre i nord de Nova Zelanda	Nova Zelanda i Mar de Tasmània
+ no descrita (Wragg, 1985)	Nova Zelanda (Holocè)	
<i>opisthomelas</i> Coues, 1864	Illes a l'oest de Baixa Califòrnia	Pacífic mexicà
<i>huttoni</i> Mathews, 1912	Alta muntanya de l'illa sud de Nova Zelanda	Nova Zelanda i Mar de Tasmània
+ <i>nestori</i> Alcover, 1989	Illes Pitiüses (Pliocè)	
+ <i>holei</i> Walker, Wragg & Harrison, 1990	Canàries orientals (Pleistocè i Holocè)	
<i>mauretanicus</i> Lowe, 1921	Illes Balears	Atlàntic nord-oriental

Taula 1. Baldritges del grup *Puffinus*. Les espècies marcades amb una creu es coneixen només com a fòssils. Les àrees d'hivernada són desconegudes per a les espècies fòssils, mentre que les esmentades per a les vivents són les principals, donat que en general hi ha una dispersió major d'exemplars aïllats.

Shearwaters of the Puffinus group. Species marked with a cross are known only as fossils. The wintering areas are unknown for the fossil species. Those mentioned for living species are the main ones, since there is in general a wider dispersal of isolated individuals.

(McMINN *et al.*, 1990). Totes dues niaven juntes a un arxipèlag on avui encara hi nia *P. puffinus*, per la qual cosa no es pot dubtar que eren espècies aïllades reproductivament.

La necessitat de comparar les troballes paleontològiques amb material osteològic recent ha obligat a examinar més que les tradicionals pells de museu. Arran d'això, actualment existeix unanimitat en considerar que les agrupacions de baldritges en subespècies havia estat excessiva i sense sentit biològic, donat que estaven basades en caràcters externs de poc valor (McMINN *et al.*, 1990; WALKER *et al.*, 1990).

Les baldritges mediterrànies

Una conclusió ferma d'aquesta revisió és que *puffinus*, *yelkouan* i *mauretanicus* són espècies biològiques distintes i ben diferenciades. Aquesta consideració es basa en tres línies d'evidència. En primer lloc, les diferències morfològiques entre *mauretanicus* i *yelkouan* són excessivament grans com per incloure-les dins d'una mateixa denominació específica que tingui sentit biològic. La comparació dels cranis (Figura 1) demostra que *mauretanicus* té un bec potent i llarg, mentre que el bec de *yelkouan* és més

gràcil, relativament prim i curt. El crani de *mauretanicus* és més allargassat, amb el nasal més llarg i baix, té les crestes supraorbitals més apropades a la cresta sagital i presenta unes fosses temporals més grans. Aquest conjunt de caràcters indicaria que *mauretanicus* està adaptat a uns hàbits alimentaris diferents dels de *yelkouan*.

En segona instància, el fet que les tres espècies *puffinus*, *olsoni* i *holei* haguessin estat simpàtriques ens forneix un criteri objectiu per a delimitar espècies en aquest grup de baldrigtes. Això implica que *mauretanicus* i *puffinus* són dues entitats biològiques ben diferenciades. D'altra banda, si s'accepta que *yelkouan* està relacionat amb *huttoni*, *gavia* i *opisthomelas* (MURPHY, 1952; KURODA, 1954), les quals són espècies biològiques diferents, sembla raonable considerar *yelkouan* com una espècie vàlida, distinta d'aquestes, de *puffinus* i de *mauretanicus*.

Finalment, la segregació reproductiva de les dues espècies a la Mediterrània occidental, les quals comparteixen aquesta àrea durant la resta de l'any, seria difícilment explicable si pertanyessin a una mateixa espècie biològica. Pel que fa a la baldrigta balear, *Puffinus mauretanicus*, es coneix de jaciments pleistocènics a Eivissa, mentre que el límit occidental de l'àrea de cria de *P. yelkouan* ha estat Sardenya durant el Quaternari (ALCOVER *et al.*, 1992; McMINN *et al.*, 1994). Aquesta separació geogràfica resulta més accentuada si s'observa que *mauretanicus* hiverna a l'Atlàntic proper, mentre que *yelkouan* s'escampa quasi exclusivament per la Mediterrània i la Mar Negra (HARRISON, 1985; BOURNE *et al.*, 1988; WALKER *et al.*, 1990; MUNTANER, 1993).

Així doncs, la baldrigta balear ha d'esser anomenada *Puffinus mauretanicus*, distingint-la tant de la baldrigta de l'Atlàntic (*P. puffinus*) com de la baldrigta de la Mediterrània centro-oriental (*P. yelkouan*). Incloure-la dintre de *P. puffinus* equival a desatendre la realitat descoberta els darrers anys. Englobar-la dintre de *P. yelkouan* és igualment injustificat, i a més implica acceptar una proposta equivocada i formulada sense gaire fonament. Anomenar-la d'altra manera que pel seu propi nom específic és del tot incorrecte i ofusca el valor d'aquesta espècie endèmica de les Balears.

La colonització de la Mediterrània

La diversificació de les baldrigtes s'ha realitzat mitjançant una sèrie d'esdeveniments que comporten primer la dispersió a grans distàncies i després el desenvolupament de mecanismes d'aïllament reproductiu, els quals permeten el manteniment de la identitat específica quan torna a haver-hi simpatría entre espècies properes. Això es desprèn de la comparació de les distribucions geogràfiques entre les espècies més relacionades filogenèticament.

Tenint en compte la segregació i les afinitats filogenètiques de les espècies mediterrànies (*yelkouan* amb espècies indo-pacífiques, *mauretanicus* amb una de Canàries), sembla probable que representin dues invasions independents de la Mar Mediterrània. Hi ha la possibilitat que procedixin de regions biogeogràfiques diferents: *mauretanicus* provindria de l'Atlàntic, mentre que *yelkouan* hauria penetrat des de l'Índic (WALKER *et al.*, 1990). La Mediterrània es formà quan les aigües de l'Atlàntic ompliren la depressió desèrtica que ocupà el seu lloc durant el

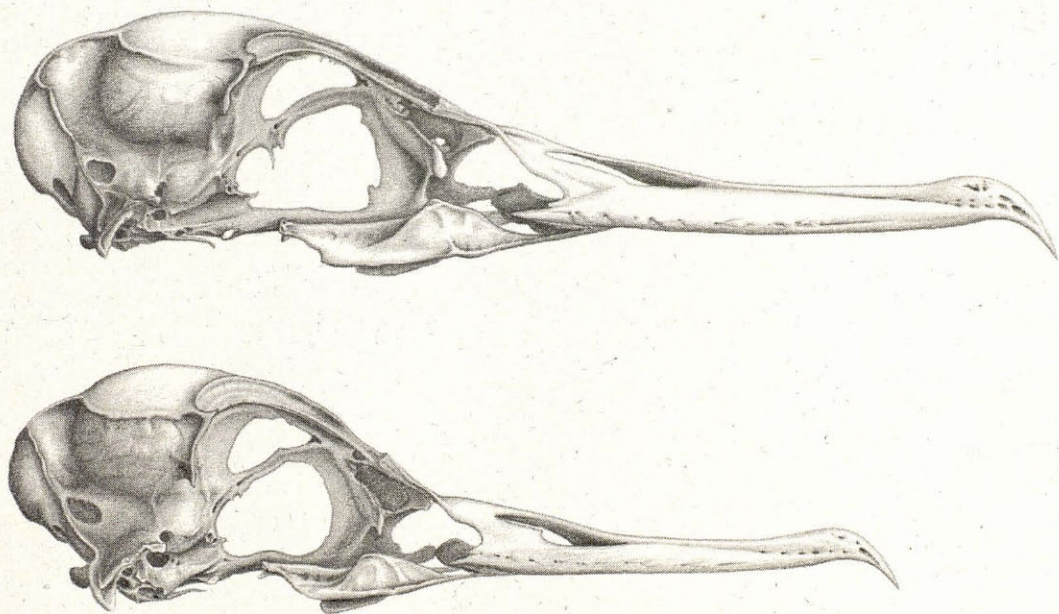


Figura 1. Cranis d'exemplars adults de les baldritges mediterrànies en norma lateral. A dalt, *Puffinus mauretanicus* [Colònia de Sant Pere (Artà), Mallorca, MNM 21957]; a baix, *P. yelkouan* (costa de la Mar Negra a Bulgària, MNM 20481). Escala 1'5.
 Skulls of adult individuals of Mediterranean shearwaters in lateral norm. Above, *Puffinus mauretanicus* [Colònia de Sant Pere (Artà), Mallorca, MNM 21957]; below, *P. yelkouan* (Black Sea coast of Bulgaria, MNM 20481). Scale 1,5.

Messinià, fa tan sols 5.3 milions d'anys (MALDONADO, 1989). Sembla raonable suposar que la colonització de la nova mar es feu per l'Estret de Gibraltar a occident, i potser també per damunt de l'istme de Suez a orient.

Aquesta doble invasió implicà llinatges que havien divergit amb anterioritat, probablement durant el Miocè mitjà. La versemblança d'aquesta hipòtesi es reforça amb el fet que la cladogènesi que originà els llinatges on pertanyen les dues espècies mediterrànies s'hagué de produir forçosament abans de l'existència de *P. nestori* al Pliocè. D'altra banda, el registre fòssil del gènere *Puffinus* indica la diversificació de quasi tots els grups d'espècies fa 15 milions d'anys (OLSON, 1985).

Situació actual de la baldrítja balear

Totes les baldrítges nidifiquen en illes, on es trobaven pràcticament lliures de depredadors (McMINN *et al.*, 1990). L'impacte humà sobre els ecosistemes insulars ha estat desastrós arreu, i de manera especial per als ocells marins, que representaven per als colonitzadors una font d'aliments abundant i accessible. De les onze espècies holocèniques del grup *puffinus*, tres són extingides (*holei*, *olsoni* i una no descrita encara), una altra és tan rara que s'havia arribat a pensar que hauria desaparegut (*newelli*) i n'hi ha quatre més que s'han de considerar amenaçades (*mauretanicus*, *huttoni*, *opisthomelas* i *auricularis*). Les poblacions de les tres restants (*puffinus*, *gavia* i *yelkouan*) han sofert una reducció acusada en temps històrics. Es pot esperar, doncs, que en els propers anys es descobriran més espècies de baldrítges extingides, mercès a

l'exploració paleontològica de les illes oceàniques d'arreu del món (MURPHY, 1952; McMINN *et al.*, 1990).

L'extinció de baldrítges ha estat atribuïda a canvis climàtics, a competència pels recursos pesquers i a la depredació exercida pels primers pobladors, les rates trágneres (*Rattus spp.*) i altres mamífers que arribaren amb ells (ALCOVER, 1989a; WALKER *et al.*, 1990; McMINN *et al.*, 1990; VIGNE *et al.*, 1991; MILBERG & TYRBERG, 1993). Les dues primeres hipòtesis es poden descartar tenint en compte que les extincions foren un fenomen prou ràpid i posterior a l'ocupació humana. Un exemple ben documentat, l'extinció local de *Puffinus yelkouan* a l'illa de Lavezzi, prop de Còrsega, s'ha pogut reconstruir mercès a les excavacions arqueològiques que s'hi han dut a terme: fou deguda a la combinació de captures per al consum domèstic i a la introducció de rates (VIGNE *et al.*, 1991).

Puffinus mauretanicus és una espècie en perill d'extinció. Els efectius d'aquesta espècie són actualment molt reduïts, sobretot si es comparen amb les dades paleontològiques, que indiquen l'existència d'enormes colònies d'aquests ocells abans de l'arribada dels humans a les Balears (ALCOVER i MUNTANER, 1985; McMINN *et al.*, 1994). La població reproductora actual està al voltant de només 3.300 parelles, localitzades en pocs illots i espadats, i concentrades a Formentera (ARAUJO *et al.*, 1977; CAPELLÀ, 1989; AGUILAR, 1992; CATCHOT, 1992; MUNTANER, 1993). La població total, a partir de diversos recomptes hivernals i migratoris, principalment a les costes atlàntiques de França, podria arribar com a màxim als 15.000 exemplars, encara que la xifra real deu ésser molt més baixa (FERRER *et*

al., 1986; BOURNE *et al.*, 1988; YÉSOU *et al.*, 1990; MUNTANER, 1993).

La captura de polls de baldritja aportava un complement valuós a l'alimentació de la població humana, sobretot a les Pitiüses (MAYOL, 1978, 1985). Això degué causar el confinament de les colònies de baldritges a les zones més remotes de l'arxipèlag. A Formentera, la població ha minvat molt durant els darrers vint-i-cinc anys, sobretot per culpa de la caça des d'embarcacions (COSTA, 1989).

Les rates (*Rattus rattus*) representen un altre perill per a la baldritja balear, donat que aquests rosegadors en són depredadors directes (ALCOVER, 1989a; CAPELLÀ, 1989; MUNTANER, 1993). És remarcable que a Formentera, on hi ha la majoria dels nius de baldritges, les rates siguin escasses. La rata cellarda de Formentera, anomenada rata de sa coa blanca, és un altre mamífer introduït, que ha sofert una evolució particular a aquesta illa: és d'una mida excepcionalment gran i hom la reconeix ja com una subespècie endèmica, *Eliomys quercinus ophiussae*. Aquesta, segurament per la seva corpulència, ataca i arriba a menjar-se les rates, de manera que n'exerceix un control molt efectiu (ALCOVER, 1979). Encara que es desconeix l'efecte directe que pugui tenir sobre els ocells marins, la rata de sa coa blanca mereix una atenció conservacionista addicional com a element probablement important en la supervivència de la baldritja balear.

Finalment, cal mencionar que la tendència a formar estols nombrosos és un factor de risc important. En aquestes concentracions es troben la majoria dels individus de l'espècie, tant durant l'època de cria com durant les migracions i l'hivernada. Això fa que la

baldritja balear sigui particularment susceptible a qualsevol causa de mortalitat massiva, com podrien esser xarxes de deriva o vessaments de petroli.

Conservar la biodiversitat

El fet de desaparèixer una espècie, quina importància té? Aquesta pregunta és encara avui tan freqüent que mereix una resposta breu i contundent: importa molt, perquè conté un llegat evolutiu únic i irremplaçable. Això vol dir que cada espècie és alhora un tresor d'informació genètica, un recurs real o potencial per a l'ús humà, una peça rellevant dels ecosistemes naturals i un valor cultural, estètic i ètic (per una exposició més extensa, vegeu ALTABA, 1993b).

La baldritja balear ens interessa viva, doncs, per raons ben definides. En primer lloc, perquè és un ocell ben diferenciats, portador d'una evolució antiga i particular. El fet que no sigui necessàriament fàcil d'identificar en llibertat és rellevant per als estudis de camp, però intranscendent pel que fa a la conservació. En segon terme, aquest ocell és valuós com a indicador de les condicions ambientals de la nostra mar: si les seves poblacions minven, és senyal que tot el sistema marí de les Balears es degrada, perquè es tracta d'una espècie situada al capdamunt de les xarxes tròfiques. La tercera raó és que les baldritges són part del patrimoni cultural de les Illes Balears, de manera que la seva desaparició suposaria una triple pèrdua en termes estrictament humans: provocaria l'empobriment de la pròpia cultura, suprimiria un recurs turístic i suposaria una manca a la capacitat de gaudir per a les generacions futures. Sembla prou clar que la baldritja de les Balears ha de sobreviure.

Una primera passa és incloure *Puffinus mauretanicus* als catàlegs d'espècies en perill, on actualment se la considera idèntica a *P. puffinus* o *P. yelkouan* (MEJÍAS, 1991; BLANCO & GONZÁLEZ, 1992; DE JUANA, 1992) i per tant se l'ha agrupat amb altres espècies que mantenen un status força menys preocupant.

Les Illes Balears adquireixen una rellevància notable a nivell mundial, perquè tenen la responsabilitat de protegir *P. mauretanicus*. La importància conservacionista d'aquest ocell és equiparable amb la de l'àguila imperial ibèrica (*Aquila adalberti*) en termes de grau d'amenaça i endemisme. Incloent en una valoració d'aquest tipus el grau d'aïllament filogenètic (MAY, 1990; WILLIAMS *et al.*, 1991), la importància de *P. mauretanicus* és encara major, perquè és l'única espècie supervivent d'un llinatge ben diferenciat i antigament més estès i diversificat. La baldritja balear ha d'esser considerada de màxima prioritat a nivell europeu i global.

D'acord amb la taxonomia actual, la baldritja balear és l'única espècie d'ocell endèmica del nostre arxipèlag. Possiblement l'avifauna balear contenia originalment altres endemismes, encara per descriure, abans de l'arribada dels humans (ALCOVER, 1991). És possible que existeixin altres ocells endèmics, considerats avui com a subespècies insulars, per l'absència de revisions acurades: aquest sembla el cas del busqueret coa-llarg (*Sylvia sarda balearica*), del trencapinyons (*Loxia curvirostra balearica*) i potser d'altres (ALTABA, *in prep.*).

Per a la salvaguarda de la baldritja balear, un ocell endèmic de les Balears i amenaçat d'extinció, és necessari dissenyar un pla especial de conservació, que contempli la protecció

absoluta i efectiva de l'espècie i dels indrets on encara nidifica, incloent l'eliminació de les rates tragineres. Paral·lelament, i com a part integral d'aquest pla, és imprescindible dur a terme un estudi aprofundit i ampli sobre l'ecologia de *Puffinus mauretanicus*, un ocell del qual encara en sabem ben poc.

Agraïments

Aquest treball no hagués estat possible sense l'ajut de diversos naturalistes balears, a tots els quals agraesc la gentilesa. Miguel McMinn i Josep Antoni Alcover proporcionaren valuoses discussions, revisions del manuscrit, bibliografia i accés a la col·lecció ornitològica "Museu de la Naturalesa de les Illes Balears (MNCM)". Catalina Ponsell ha col·laborat al camp i amb l'elaboració del manuscrit. Carlos López-Jurado, Joan Mayol i Juan Salvador Aguilar han aportat dades i opinions de gran interès. També vull agrair el suport i la paciència de l'equip editorial de l'*Anuari Ornitològic*. Aquest treball s'inclou al Projecte d'Investigació PB91-0055, finançat per la DGICYT.

Bibliografia

- AGUILAR, J. S. 1992. Resum de l'Atlas d'Ocells Marins de les Balears, 1991. *Anuari Ornitològic de les Balears* 6 (1991): 17-28.
- ALCOVER, J. A. 1979. *Els mamífers de les Balears*. Ed. Moll, Palma de Mallorca. 196 pp.
- ALCOVER, J. A. 1989a. Les aus marines fòssils de les Pitiüses en el context de la Mediterrània. In LÓPEZ-JURADO, C. (Ed.), *Aves marinas. GIAM. Formentera, 1988 (Actas de la IV Reunión del Grupo Ibérico de Aves Marinas)*: 33-43.
- ALCOVER, J. A. 1989b. Les aus fòssils de la Cova de Ca Na Reia. *Endins* 14-15: 95-100.
- ALCOVER, J. A. 1991. Les aus fòssils de les

- Balears: estat de la qüestió, estratègia d'estudi, interès i perspectives. *Anuari Ornitològic de les Balears* 5 (1990): 9-14.
- ALCOVER, J. A., FLORIT, F., MOURER-CHAUVIRÉ, C. & WEESIE, P. D M. 1992. The avifaunas of the isolated Mediterranean islands during the Middle and Late Pleistocene. In CAMPBELL, K. E. Jr. (Ed.), "Papers in Avian Paleontology - Honoring Pierce Brodkorb". *Natural History Museum of Los Angeles County Science Series* 36: 273-283.
- ALCOVER, J. A. i MUNTANER, J. 1985. Els vertebrats de les Illes Pitiüses. In ALCOVER, J. A. (Ed.), "La naturalesa de les Pitiüses". *Estudis Baleàrics* 16: 105-116.
- ALTABA, C. R. 1991. The importance of ecological and historical factors in the production of benzaldehyde by tiger beetles. *Systematic Zoology* 40: 101-105.
- ALTABA, C. R. (1992) 1993a. L'ecologia en la reunificació de la biologia. *Treballs de la Societat Catalana de Biologia* 43: 95-107.
- ALTABA, C. R. 1993b. La protecció de la natura: motius i models. In: CASSASSAS, E. & ALEGRET, S. (Eds.), "Terra i sòl". *Monografies de les Seccions de Ciències*, 9: 103-121. Institut d'Estudis Catalans, Barcelona.
- ARAUJO, J., MUÑOZ-COBO, J. & PURROY, F. J. 1977. "Las rapaces y aves marinas del archipiélago de Cabrera." *Naturalia Hispanica* 12: 94 pp. ICONA, Madrid.
- BLANCO, J. C. & GONZÁLEZ, J. L. (Eds.). 1992. *Libro rojo de los vertebrados de España*. ICONA, Madrid.
- BOURNE, W. R. P., MACKRILL, E. J., PATERSON, A. M. & YÉSOU, P. 1988. The Yelkouan Shearwater *Puffinus (puffinus?) yelkouan*. *British Birds* 81: 306-319.
- BROOKE, M. 1990. *The Manx Shearwater*. Londres.
- CAPELLÀ, LL. 1989. Observaciones sobre la pardela pichoneta (*Puffinus puffinus mauretanicus*) de las Baleares. In LÓPEZ-JURADO, C. (Ed.), *Aves marinas. GIAM. Formentera, 1988 (Actas de la IV Reunión del Grupo Ibérico de Aves Marinas)*: 61-67.
- CATCHOT, S. 1992. Contribució al coneixement de les Procellariiformes a l'illa de Menorca. *Anuari Ornitològic de les Balears* 6 (1991): 3-12.
- COSTA JUAN, S. 1989. Las aves marinas de Formentera (Balears). In LÓPEZ-JURADO, C. (Ed.), *Aves marinas. GIAM. Formentera, 1988 (Actas de la IV Reunión del Grupo Ibérico de Aves Marinas)*: 11-16.
- CRACRAFT, J. 1989. Speciation and its ontology: The empirical consequences of alternative species concepts for understanding patterns and processes of differentiation. In OTTE, D. & ENDLER, J. A. (Eds.), *Speciation and its consequences*: 28-59. Sinauer, Sunderland.
- CRAMP, S. & SIMMONS, K. E. L. (Eds.) 1977. *Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa. The Birds of the Western Palearctic. Vol. 1: Ostrich to Ducks*. Oxford University Press, Oxford.
- DE JUANA A., E. 1992. Algunas prioridades en la conservación de aves en España. *Ardeola* 39: 73-83.
- FERRER, X., MARTÍNEZ i VILALTA, A. & MUNTANER, J. (Eds.). 1986. *Ocells. Història Natural dels Països Catalans* 12: 445 pp. Enciclopèdia Catalana, Barcelona.
- HARRISON, P. 1985. *Seabirds: An identification guide*. Christopher Helm, Londres. 448 pp.
- JONSSON, L. 1992. *Birds of Europe with North Africa and the Middle East*. Christopher Helm, Londres. 559 pp.
- KURODA, N. 1954. *On the classification and phylogeny of the order Tubinares, particularly the shearwaters (Puffinus), with special considerations on their osteology and habit differentiation*. Publicat per l'autor, Tokyo. 179 pp.
- LONGINO, J. T. 1993. Scientific naming. *National Geographic Research & Exploration* 9: 80-85.
- MALDONADO, A. 1989. Evolución de las cuencas mediterráneas y reconstrucción detallada de la Paleooceanografía Cenozoica. In MARGALEF, R. (Ed.), *El medi-*

- terràneo occidental*: 18-61. Omega, Barcelona.
- MAY, R. M. 1990. Taxonomy as destiny. *Nature* 347: 129-130.
- MAYAUD, N. 1932. Considérations sur la morphologie et la systématique de quelques puffins. *Alauda* 4: 41-78.
- MAYOL, J. 1978. *Els aucells de les Balears*. Moll, Palma de Mallorca. 151 pp.
- MAYOL, J. 1985. La conservació de la natura a les Pitiüses. In ALCOVER, J. A. (Ed.), "La naturalesa de les Pitiüses". *Estudis Balearics* 16: 117-127.
- MAYR, E. 1970. *Populations, species, and evolution*. Belknap, Cambridge, Massachusetts & Londres. xv + 453 pp.
- McMINN, M., ALTABÀ, C. R. i ALCOVER, J. A. 1994. La fauna fòssil de la Cova den Jaume Orat (Parròquia d'Albarca, Sant Antoni de Portmany, Eivissa). *Endins*: en premsa.
- McMINN, M., JAUME, D. & ALCOVER, J. A. 1990. *Puffinus olsoni* n. sp.: nova espècie de baldritja recentment extingida provinent de dipòsits espeleològics de Fuerteventura i Lanzarote (Illes Canàries, Atlàntic Oriental). *Endins* 16: 63-71.
- MEJÍAS, R. 1991. La llista vermella de les aus de les Balears. *Anuari Ornitològic de les Balears* 5 (1990): 33-35.
- MILBERG, P. & TYRBERG, T. 1993. Naïve birds and noble savages - a review of man-caused prehistoric extinctions of island birds. *Ecography* 16: 229-250.
- MUNTANER YANGÜELA, J. 1993. Les aus nidificants. In ALCOVER, J. A., BALLESTEROS, E. & FORNÓS, J. J. (Eds.), "Història Natural de l'Arxipèlag de Cabre". *Monografies de la Societat d'Història Natural de les Balears* 2: 439-456. CSIC-Moll, Palma de Mallorca.
- MURPHY, R. C. 1952. The Manx shearwater, *Puffinus puffinus*, as a species of world-wide distribution. *American Museum Novitates* 1586: 21 pp.
- OLSON, S. L. 1985. The fossil record of birds. In FARNER, D., KING, J. & PARKES, J. C. (Eds.), *Avian Biology* vol. VIII: 79-252. Academic Press, London.
- SIBLEY, C. G. & MONROE, B. L. JR. 1990. *Distribution and taxonomy of birds of the world*. Yale University Press, New Haven & Londres. xxiv + 1111 pp.
- VAGVOLGYI, J. & VAGVOLGYI, M. W. 1989. The taxonomic status of the small ground-finch, *Geospiza* (Aves: Emberizidae) of Genovesa Island, Galápagos, and its relevance to interspecific competition. *Auk* 106: 144-148.
- VANE-WRIGHT, R. I. 1992. Systematics and diversity. In World Conservation Monitoring Centre, *Global Biodiversity: Status of the Earth's Living Resources*. Chapman Hall, London. xx + 594 pp.
- VIGNE, J.-D., LEFEVRE, C., THIBAUT, J.-C. & GUYOT, I. 1991. Contribution archéozoologique à l'histoire récente des oiseaux marins de l'île Lavezzi (Corse - XIV^e-XX^e siècles). *Alauda* 59: 11-21.
- WALKER, C. A., WRAGG, G. M. & HARRISON, C. J. O. 1990. A new shearwater from the Pleistocene of the Canary Islands and its bearing on the evolution of certain *Puffinus* shearwaters. *Historical Biology* 3: 203-224.
- WARHAM, J. 1990. *The petrels: their ecology and breeding systems*. Academic Press, Londres. viii + 440 pp.
- WILLIAMS, P. H., HUMPHRIES, C. J. & VANE-WRIGHT, R. I. 1991. Measuring biodiversity: taxonomic relatedness for conservation priorities. *Australian Systematic Botany* 4: 665-679.
- WRAGG, G. M. 1985. *The comparative biology of Fluttering Shearwater and Hutton's Shearwater and their relationships to other shearwater species*. Master in Applied Science, University of Canterbury, Nova Zelanda. 143 pp.
- YÉSOU, P., PATERSON, A. M., MACKRILL, E. J. & BOURNE, W. R. P. 1990. Plumage variation and identification of the "Yelkouan Shearwater". *British Birds* 83: 299-319.

(Rebut: 04.04.94; Acceptat: 25.04.94)